

PAT-NO: JP02002176907A
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2002176907 A
TITLE: SPINAL CORD-REMOVING APPARATUS AND
METHOD FOR REMOVING SPINAL CORD
PUBN-DATE: June 25, 2002

INVENTOR-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
KAWABATA, TOSHIO	N/A
SHINBASHI, KOICHI	N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME	COUNTRY
HOKUYO KIKAI KK	N/A

APPL-NO: JP2001378642

APPL-DATE: December 12, 2001

INT-CL (IPC): A22C018/00, A22B005/20

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a spinal cord-removing apparatus for safely removing the spinal cord and the spinal fluid in the interior of the vertebra, and further to provide a method for removing the spinal cord by using the apparatus.

SOLUTION: The spinal cord-removing apparatus 1 has a connecting part 2, an air-introducing member 5, a vacuum hose 7, and a vacuum pump 4. The connecting part 2 is connected to the cervical vertebra of the

BEST AVAILABLE COPY

vertebra S, and the spinal
cord and the spinal fluid in the interior of the vertebra S
are sucked. The
air-introducing member 5 can move in the interior of the
vertebra S, and has a
tip nozzle 22 for introducing air to the interior of the
vertebra S. The vacuum
hose 1 is connected to the connecting part 2, and the
spinal cord and the
spinal fluid are transported in the vacuum hose 1. The
vacuum pump 4 reduces
the interior of the vacuum hose 7.

COPYRIGHT: (C) 2002, JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-176907

(P2002-176907A)

(43) 公開日 平成14年6月25日 (2002.6.25)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	P I	テマコード (参考)
A 2 2 C 18/00		A 2 2 C 18/00	
A 2 2 B 5/20		A 2 2 B 5/20	

審査請求 有 請求項の数 8 O L 公開請求 (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-378642(P2001-378642)

(22) 出願日 平成13年12月12日 (2001.12.12)

(71) 出願人 593199666

北國機械株式会社

大阪府摂津市烏飼中2丁目4番34号

(72) 発明者 川端 俊雄

大阪府枚方市宗谷2丁目19番5号

(72) 発明者 新橋 光一

大阪府枚方市南中振2丁目59番7-406号

(74) 代理人 100094145

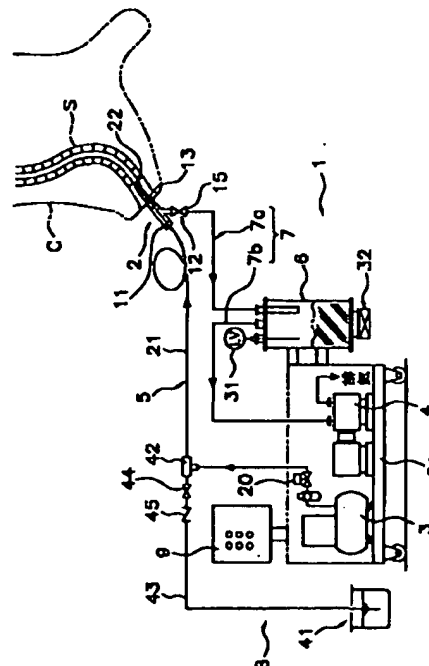
弁理士 小野 由己男 (外1名)

(54) 【発明の名称】 脊髄除去装置及び脊髄除去方法

(57) 【要約】

【課題】 安全に脊椎内部の脊髄及び髄液を除去する脊髄除去装置、及びこの装置を用いた脊髄除去方法を提供する。

【解決手段】 脊髄吸引除去装置1は、接続部2、空気導入部材5、バキュームホース7、及び真空ポンプ4を備える。接続部2は、脊椎Sの頸椎に接続され、脊椎Sの内部の脊髄及び髄液を吸引する。空気導入部材5は、脊椎Sの内部を移動可能であり、脊椎Sの内部に空気を導入する先端ノズル22を有する。バキュームホース7は、接続部2に接続され、脊髄及び髄液を輸送する。真空ポンプ4は、バキュームホース7の内部を減圧する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】脊椎から脊髄及び髄液を除去する脊髄除去装置であって、

前記脊椎の末端に接続され、脊髄及び髄液を吸引する脊椎接続部と、

前記脊椎の内部を移動可能であり、前記脊椎の内部に気体を導入する導入部を有する気体導入部材と、

前記脊椎接続部に接続され、脊髄及び髄液を輸送する輸送部材と、前記輸送部材の内部を減圧する減圧発生部と、を備える脊髄除去装置。

【請求項2】前記導入部は、先端形状が湾曲しており、先端部及び／又は側面部に噴出口を有する、請求項1に記載の脊髄除去装置。

【請求項3】前記脊椎接続部において吸引された脊髄及び髄液を貯留し、貯留量を計測可能な貯留センサと、排出部と、を有する脊髄貯留部をさらに備える、請求項1または2に記載の脊髄除去装置。

【請求項4】前記気体導入部材の前記脊椎の外部の部分が大気開放される、請求項1から3のいずれかに記載の脊髄除去装置。

【請求項5】前記気体導入部材に気体を供給する気体供給部をさらに備える、請求項1から3のいずれかに記載の脊髄除去装置。

【請求項6】前記気体供給部は、前記導入部から連続的または間欠的に気体を噴出させる、請求項5に記載の脊髄除去装置。

【請求項7】前記脊椎の内部を洗浄するための洗浄液を前記気体導入部材に供給する洗浄液供給部をさらに備える、請求項5または6に記載の脊髄除去装置。

【請求項8】請求項1に記載の脊髄除去装置により脊髄及び髄液を除去する脊髄除去方法であって、

前記脊椎接続部を前記脊椎の末端に接続する第1ステップと、

前記気体導入部材を前記脊椎の内部に挿入する第2ステップと、

前記減圧発生部により前記輸送部材の内圧を減圧させる第3ステップと、

前記気体導入部材を前記脊椎の内部の奥に進行させる第4ステップと、を備える脊髄除去方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、脊髄除去装置、特に脊髄及び髄液を飛散させることなく除去できる脊髄除去装置に関する。

【0002】

【従来の技術】近年、食肉牛に関する牛海綿状脳症、いわゆる狂牛病に関する危険性について多方面で報道されている。特に、日本国内で2001年8月に狂牛病に罹患した牛が発見されたことから、食肉に関する安全性が問われ始めている。狂牛病は、異常プリオンと呼ばれる

タンパク質の一種により引き起こされると言われている。人間がこの異常プリオンを含む臓器などを摂取することにより、クロイツフェルト・ヤコブ病(CJD)という脳障害に似た変異型CJDとよばれる症状が生じると言われている。

【0003】狂牛病の感染性は臓器によって異なっており、脳、脊髄、眼、回腸、末梢神経、骨髄の感染性が他の部位に比べて高いとされている。これらの臓器のうちでも特に脳、眼、及び脊髄は特定危険部位として排除する必要があるとされている。このような状況をふまえ、食肉処理場では、処理される牛の枝肉から特定危険部位を除去する処理が行われるように進んでいる。なお、枝肉とは、牛を食肉処理場で処理され、頭部と内臓と肘を切り離した状態をさしている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】牛の枝肉をさらに脊髄で半分に分けて解体して狭義の枝肉(半身)とする際に、枝肉を脊髄から縦に二分する背割りと呼ばれる作業が行われる。背割りが行われた後に、二分された脊髄から脊髄等を除去して水洗するという行程により、背割りの際に脊髄から漏れる脊髄のほとんどが除去される。しかし、背割りを行う際に、脊髄から脊髄及び髄液が飛散し、可食部である非特定危険部位に付着するおそれがある。

【0005】このため、背割りを行う前に脊髄からその内部の脊髄及び髄液を除去する事が望ましい。脊髄から脊髄等を除去する手法として、圧搾空気を脊髄内部に送り込むことにより脊髄等を押し出すものがすでに発表されている。しかし、脊髄は多数の椎骨と軟骨(椎間板)とから形成されているため、圧搾空気により椎骨と軟骨との隙間から脊髄等が押し出されて可食部に付着するおそれがある。

【0006】本発明の課題は、安全に脊髄内部の脊髄及び髄液を除去する脊髄除去装置、及びこの装置を用いた脊髄除去方法を提供することにある。

【0007】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載の脊髄除去装置は、脊椎から脊髄及び髄液を除去する脊髄除去装置であって、脊椎接続部、気体導入部材、輸送部材、及び減圧発生部を備える。脊椎接続部は、脊椎の末端に接続され、脊髄及び髄液を吸引する。気体導入部材は、脊椎の内部を移動可能であり、脊椎の内部に気体を導入する導入部を有する。輸送部材は、脊椎接続部に接続され、脊髄及び髄液を輸送する。減圧発生部は、輸送部材の内部を減圧する。

【0008】脊髄除去装置は、食肉処理を行う対象家畜の脊椎内部の脊髄及び髄液(以下、脊髄等と略す。)を除去する。脊髄等を除去するためには、脊椎接続部を脊椎の末端に接続し、併せて気体導入部材を脊椎内部に導入する。減圧発生部により輸送部材内部が減圧されることにより、輸送部材と接続している脊椎接続部が脊椎内

部の脊髄等を吸引し始める。さらに、気体導入部材により脊椎内部に気体が導入され、導入された気体と共に脊髄等が吸引される。

【0009】ここでは、気体導入部材の導入部により脊椎内部に気体を導入して脊椎内部の気圧を維持し、他方で減圧発生部により吸引されることにより脊椎接続部から減圧を行う。これらの圧力差により、気体の流れが生じる。よって、気体と共に脊椎内部に付着している脊髄等を効率よく吸引することが可能となる。また、導入部周辺の脊椎内部に付着している脊髄等は、気体の流れによる影響を強く受けるため、除去されやすくなる。気体導入部材が脊椎の内部を移動可能であるため、導入部を脊椎の内部で移動させることにより、脊椎内部全体に存在する脊髄等を除去することが可能となる。さらに、脊椎の末端に導入部を移動させることにより、脊椎接続部が接続されている脊椎の末端から離れた脊椎内部の脊髄等も脊椎接続部から吸引することが可能となる。

【0010】これにより、脊椎内部の脊髄等を安全に除去することが可能となり、対象家畜の食肉処理時における脊髄等の飛散のおそれを抑えることができる。請求項2に記載の脊髄除去装置は、請求項1に記載の脊髄除去装置であって、導入部は、先端形状が湾曲しており、先端部及び／又は側面部に噴出口を有する。

【0011】ここでは、気体導入部材の導入部の先端形状が湾曲しているため、脊椎の屈曲に対してあまり影響を受けずに脊椎の内部を移動することができる。また、脊椎内部での椎骨等への引っ掛かりを抑えることができる。また、先端部及び／又は側面部に噴出口を有していることにより、気体の導入による脊髄等の吸引をさらに効率よく行うことが可能となる。

【0012】請求項3に記載の脊髄除去装置は、請求項1または2に記載の脊髄除去装置であって、脊髄貯留部をさらに備える。脊髄貯留部は、脊椎接続部において吸引された脊髄及び髄液を貯留する。また、脊髄貯留部は、貯留量を計測可能な貯留センサと排出部とを有する。ここでは、脊椎から除去した脊髄等を貯留する脊髄貯留部をさらに備えているため、脊髄等を散乱させることなく安全に貯留することが可能となる。

【0013】また、脊髄貯留部には貯留センサが設けられている。貯留センサの信号を参照することにより、脊髄等の貯留量が確認できるため、脊髄貯留部から脊髄等が溢れるおそれを抑えることができる。また、さらに排出部を有していることにより、脊髄貯留部に一定以上の脊髄等が貯留した場合に手動または自動的に脊髄等を排出することが可能となる。

【0014】請求項4に記載の脊髄除去装置は、請求項1から3のいずれかに記載の脊髄除去装置であって、気体導入部材の脊椎の外部の部分が大気開放される。ここでは、気体導入部材の脊椎外部に設けられている部分が

て脊椎内部に大気が導入される。これにより、大気圧と減圧発生部との圧力差により脊椎の内部の脊髄等が除去される。気体を供給する必要がないため、安価な脊髄除去装置を提供することができる。

【0015】請求項5に記載の脊髄除去装置は、請求項1から3のいずれかに記載の脊髄除去装置であって、気体導入部材に気体を供給する気体供給部をさらに備える。ここでは、気体供給部により導入部から脊椎内部に気体が供給される。これにより、気体供給部により供給される気体の圧力と減圧発生部の減圧との圧力差により脊椎の内部の脊髄を掘削し、脊髄等を吸引することができる。気体供給部による気体の圧力を大気圧以上にすることが可能であるため、より効率的に脊椎内部の脊髄等を吸引除去できる。

【0016】請求項6に記載の脊髄除去装置は、請求項5に記載の脊髄除去装置であって、気体供給部は、導入部から連続的または間欠的に気体を噴出させる。ここでは、気体供給部からの気体の供給を連続的または間欠的に供給することにより、導入部から連続的または間欠的に気体を供給している。請求項7に記載の脊髄除去装置は、請求項5または6に記載の脊髄除去装置であって、脊椎の内部を洗浄するための洗浄液を気体導入部材に供給する洗浄液供給部をさらに備える。

【0017】ここでは、脊椎内部の脊髄等を除去した後に、洗浄液供給部から洗浄液を供給することにより、気体導入部材の導入部から洗浄液を噴出することが可能となる。これにより、脊椎内部に残存している脊髄等を洗浄液により洗浄することができる。また、この際に気体供給部から気体を併せて供給した場合には、導入部から洗浄液を気液混合状態で噴出することが可能であり、脊椎内部をさらに効果的に洗浄することが可能となる。

【0018】請求項8に記載の脊髄除去方法は、請求項1に記載の脊髄除去装置により脊髄及び髄液を除去する脊髄除去方法であって、脊椎接続部を脊椎の末端に接続する第1ステップと、気体導入部材を脊椎の内部に挿入する第2ステップと、減圧発生部により輸送部材の内圧を減圧させる第3ステップと、気体導入部材を脊椎の内部の奥に進行させる第4ステップと、を備える。

【0019】ここでは、脊髄除去装置を用いて上記の各ステップを行うことで、脊椎内部の脊髄等を除去することが可能となる。特に、第4ステップにより脊椎の内部をくまなく気体導入部材を移動させることができるので、脊椎の内部の奥側に付着する脊髄等を除去することが可能となる。なお、各ステップは自動的に行っても良く、また手動で各ステップを行っても良い。

【0020】

【発明の実施の形態】本発明に係る脊髄吸引除去装置1を図1に示す。脊髄吸引除去装置1は、牛枝肉Cの脊椎Sの内部に存在する脊髄及び髄液（以下、脊髄等と略す。）を吸引することにより除去する装置である。

＜全体の構成＞脊椎吸引除去装置1は、接続部2、エアーコンプレッサー3、真空ポンプ4、空気導入部材5、ストレージタンク6、バキュームホース7、洗浄部8、及び操作盤9を備える。

【0021】接続部2は、牛枝肉Cの脊椎Sの頸椎側と脊椎吸引除去装置1とを接合する。接続部2は、Y字形状になっており、空気導入部材5が導通可能であると共に空気が漏れないように為されているパイロット導入口11、バキュームホース7と接続するためのバキュームホース接続口12、頸椎と接続する頸椎接続口13を有する。頸椎接続口13は、頸椎との接合部分にテーバーが設けられている。これにより、接合の際に空気漏れが生じないようになされている。バキュームホース接続口12には、吸引バルブ15が設けられている。この吸引バルブ15を開くことにより、脊椎等の吸引除去を行うことができる。

【0022】エアーコンプレッサー3は、空気導入部材5に接続されており、空気導入部材5により脊椎Sの内部に圧搾空気を導入する。エアーコンプレッサー3と空気導入部材5との接続部分には供給バルブ20が設けられており、真空ポンプ4は、バキュームホース7に接続されており、バキュームホース7の内部を減圧することにより、脊椎Sから接続部2を経てバキュームホース7への空気の流れを作り出す。

【0023】空気導入部材5は、エアーコンプレッサー3からの圧搾空気を脊椎Sの内部に導入する。空気導入部材5は、圧搾空気を通すパイロットチューブ21、脊椎Sの内部に圧搾空気を導入するための先端ノズル22からなる。パイロットチューブ21は、直径6～10mm前後のウレタン又はナイロン製のチューブであり、接続部2のパイロット導入口11及び頸椎接続口13を経て脊椎Sの内部に導入される。先端ノズル22は、図2(a1)に示すように、先端形状がパイロットチューブ21と同径で球状になっており、その先端部に噴出口22aを有している。先端ノズル22は、脊椎Sの内部に挿入される。先端ノズル22の側面図を図2(a1)に、上面図を図2(a2)に示す。

【0024】ストレージタンク6は、脊椎Sから吸引された脊椎等を貯留する。ストレージタンク6は、バキュームホース7により接続部2及び真空ポンプ4に接続されている。また、ストレージタンク6は、レベルセンサー31及び排出ダンパー32を有している。レベルセンサー31は、ストレージタンク6内の脊椎等の貯留量を検知する。排出ダンパー32は、手動で開閉可能であり、ストレージタンク6に貯留されている脊椎等を排出可能である。

【0025】バキュームホース7は、脊椎Sの内部から吸引除去された脊椎等をストレージタンク6に輸送し、また真空ポンプ4により空気を輸送する。バキュームホース7は、脊椎をストレージタンク6に輸送する脊椎輸

送部7aと、ストレージタンク6と真空ポンプ4とを結ぶ空気輸送部7bとからなる。洗浄部8は、脊椎Sの内部を洗浄するための洗浄水を供給する。洗浄部8は、洗浄水タンク41、エジェクター42、洗浄水供給管43、洗浄水供給バルブ44、逆止弁45を有する。洗浄水タンク41は、洗浄水を溜めている。エジェクター42は、パイロットチューブ21に接続されており、エアーコンプレッサー3からの圧搾空気により洗浄水を空気導入部材5に導く。洗浄水供給管43は、洗浄水タンク41とエジェクター42とを接続する。洗浄水供給バルブ44及び逆止弁45は、エジェクター42の近傍に設けられている。洗浄水供給バルブ44を開くことにより、洗浄水の供給を行うことができる。逆止弁45は、洗浄水の逆流を抑止する。

【0026】操作盤9は、脊椎吸引除去装置1の操作を受け付けると共に、ストレージタンク6のレベルセンサー31からの出力表示を行う。なお、エアーコンプレッサー3、真空ポンプ4、ストレージタンク6、及び操作盤9は、移動式コモンベッド51に載置されているため、移動可能である。＜作業手順＞以下に脊椎吸引除去装置1により牛枝肉Cの脊椎から脊椎等を吸引除去する手順を記載する。

【0027】（準備作業）まず、接続部2の頸椎接続口13を牛枝肉Cの頸椎に接合する。このとき、頸椎接続口13のテーバー部が頸椎と接触するように接合を行う。次に、接続部2のパイロット導入口11から空気導入部材5を導入し、脊椎Sの内部に挿入する。これにより、基本的な準備が整う。

【0028】（脊椎等の吸引除去）操作盤9を操作してエアーコンプレッサー3と真空ポンプ4とを動作させると共に吸引バルブ15及び供給バルブ20を開放する。このとき、エアーコンプレッサー3からの圧搾空気は、約200kPa（約2kgf/cm²）で供給される。これにより、エアーコンプレッサー3と真空ポンプ4との間に圧力差が生じて、次のような空気の流れが生じる。すなわち、エアーコンプレッサー3からの圧搾空気が空気導入部材5のパイロットチューブ21から先端ノズル22の噴出口22aを経て脊椎Sの内部から噴出する。その後、脊椎Sの内部の空気は、接続部2のバキュームホース接続口12から脊椎輸送部7aを通過してストレージタンク6に入り、さらに空気輸送部7bを通過して真空ポンプ4に導かれて排気される。

【0029】上記の空気の流れにより、脊椎Sの内部に付着している脊椎等が掘削されて除去される。脊椎は、豆腐状の軟質物であるので、空気の流れにより脊椎Sから剥離させることができる。脊椎等は、上記の空気の流れと自重とにより脊椎Sの内部から接続部2を経て脊椎輸送部7aを通過してストレージタンク6に貯留される。以上により、脊椎等は、脊椎吸引除去装置1の外部に出されないため、安全に脊椎Sの内部から除去するこ

とができる。

【0030】先端ノズル22の付近の脊椎Sの内部に付着している脊髄等が吸引除去されると、先端ノズル22を脊椎Sの奥側（深部）へと手で前進させていく。これにより、脊椎Sのさらに深部から接続部2に向かう空気の流れを生じさせることができるので、脊椎Sの内部に残存する脊髄等を吸引することが可能となる。なお、エアーコンプレッサー3からの圧搾空気は、連続的に供給しても間欠的に供給してもよい。

【0031】（脊椎内部の洗浄）先端ノズル22が脊椎Sの最奥部（尾椎）近傍に到達すると、脊椎Sの内部に付着している脊髄等のほぼ全てを吸引除去できたとみなせる。このとき、さらに脊髄等を除去するために、先端ノズル22から洗浄水を噴出させる。すなわち、操作盤9を操作して洗浄水供給バルブ44を開放する。これに伴い、エジェクター42において洗浄水タンク41からの洗浄水が混和され、先端ノズル22から気液混合状態で脊椎Sの内部に噴出される。よって、脊椎Sの内部が洗浄水により洗浄され、残存していた脊髄等を洗い流すことができる。また、先端ノズル22を後退させて頸椎側に近づけることにより、脊椎Sの内部全体をくまなく洗浄することができる。なお、脊椎Sの内部を洗浄して脊髄等を含んだ洗浄水は、ストレージタンク6に貯留される。

【0032】なお、ストレージタンク6に貯留される脊髄等がレベルセンサー31により一定量以上であると検知されると、安全装置が働き、エアーコンプレッサー3及び真空ポンプ4が停止すると共に吸引バルブ15及び供給バルブ20が閉鎖される。これにより、脊髄等がストレージタンク6から溢れるおそれ無くすることができる。この後、排出ダンパー32を開放して、図に記載されていない排出パイプへ脊髄等を排出して、ストレージタンク6に貯留される脊髄等の貯留量を減少させる。

【0033】＜特徴＞

（1）脊髄吸引除去装置1では、空気導入部材5により脊椎Sの内部に空気が導入されると共に真空ポンプ4で接続部から空気を吸引する。これらによって生じる圧力差により空気の流れが生じ、脊椎Sの内部に付着している脊髄等を効率よく吸引することができる。特に、空気導入部材5により脊椎Sの内部に空気を送り込むことができるので、圧力差を大きくすることが可能である。これにより、効率よく脊髄等を除去できる。

【0034】また、空気導入部材5の先端ノズル22の付近では、空気の流れの影響を強く受けるために、脊髄が掘削されやすく脊髄等を除去しやすくなる。この先端ノズル22は、脊椎Sの内部を移動可能であるので、脊椎Sの内部全体に付着している脊髄等を除去することが可能である。また、空気導入部材5の先端ノズル22の形状が球状であることから、脊椎内部での引っ掛かり等が生じることを抑えられるので、脊椎Sの内部を容易に

移動することができる。

【0035】なお、脊椎Sの内部が高圧になりすぎると、椎骨と軟骨との間から脊髄等が押し出されて可食部に付着するおそれがあるが、この脊髄吸引除去装置1では、真空ポンプ4により脊椎Sの内部の圧力が下げられるため、脊椎Sの内部が高圧になるおそれを抑えることができる。

（2）脊髄吸引除去装置1では、ストレージタンク6が設けられているため、脊髄等を安全に貯留することが可能である。また、ストレージタンク6は、レベルセンサー31を有しており、一定以上の脊髄等が溜められている場合に報知すると共にエアーコンプレッサー3及び真空ポンプ4を停止することが可能となっている。これにより、ストレージタンク6に貯留される脊髄等が溢れるおそれを抑えられる。

【0036】（3）脊髄吸引除去装置1では、洗浄部8が設けられているため、気圧差による空気の流れにより脊髄等を除去した脊椎Sの内部を洗浄水で洗浄することが可能である。これにより、脊椎Sの内部に残存している脊髄等を除去することが可能となる。また、洗浄水はエジェクター42によりエアーコンプレッサー3からの圧搾空気と混合されるため、先端ノズル22の噴出口22aから気液混合状態で勢いよく噴出されるので、脊椎Sの内部を効果的に洗浄することができる。

【0037】＜他の実施例＞

（A）上記の実施形態に係る脊髄吸引除去装置1では、先端ノズル22の形状が球状になっているが、形状はこれに限られず、例えば球形やラグビーボール状など、先端が湾曲しており脊椎S内部で引っ掛からない形状であればよい。

【0038】また、先端ノズル22の噴出口22aは先端部に設けられているが、側面部にも噴出口22bとして複数設けられていても良い。図2（b1）、（b2）に示すように、先端ノズル23の先端部の噴出口23aに加え、側面部に3ヶ所の噴出口23aがさらに設けられることにより、先端ノズル23の側面部からも圧搾空気及び洗浄水が噴出されるため、脊椎Sの内部から脊髄等を除去する効果がより大きくなる。図2（b1）は先端ノズル23の側面図、図2（b2）は先端ノズル23の上面図である。

【0039】さらに、脊髄に対する掘削効果を向上させるために、図2（c1）、（c2）に示されるように、噴出部24aに加えて先端ノズル24に3ヶ所の刃部24bをさらに設けても良い。

（B）上記の実施形態に係る脊髄吸引除去装置1では、エアーコンプレッサー3を備えている。しかし、エアーコンプレッサー3を備えずに、空気導入部材5のパイロットチューブ21の外側末端を大気開放状態にしてもよい。この場合にも、真空ポンプ4による減圧と大気圧との圧力差により空気の流れが生じるため、脊椎Sの内部

の脊椎等を吸引除去することが可能である。エアーコンプレッサー3を備えている場合に比べて圧力差が小さくなるため、脊椎等の吸引速度が低下するが、安全に脊椎灯を除去できる脊椎吸引除去装置を安価に提供することが可能となる。

【0040】(C)上記の実施形態に係る脊椎吸引除去装置1では、空気導入部材5を脊椎Sの内部を手動で移動させている。しかし、接続部2のパイロット導入口11にパイロットチューブ21を移動させるパイロットチューブ移動機構を設けることにより、自動的に空気導入部材5を脊椎Sの内部で移動させるようにしてもよい。また、空気導入部材5の移動に合わせてエアーコンプレッサー3、真空ポンプ4、洗浄部8を自動的に作動するようにしてもよい。これらの設定は操作盤9において操作可能として良い。

【0041】(D)上記の実施形態に係る脊椎吸引除去装置1では、レベルセンサー31によりストレージタンク6に貯留される脊椎等が一定量以上であると検知されると、安全装置によりエアーコンプレッサー3及び真空ポンプ4が停止する。しかし、これに合わせて排出ダンパー32を自動的に開放して排出パイプへ脊椎等を排出するようにしても良い。

【0042】

【発明の効果】本発明に係る脊椎除去装置では、気体導入部材と減圧発生部とにより脊椎の内部に生じる圧力差により気体の流れが生じる。これにより、気体と共に脊椎内部に付着している脊椎等を効率よく吸引することが可能となる。また、気体導入部材の導入部を脊椎の内部で移動させることにより、脊椎内部全体に存在する脊椎等を除去することが可能となる。さらに、脊椎の末端に導入部を移動させることにより、脊椎接続部が接続されている脊椎の末端から離れた脊椎内部の脊椎等も脊椎接続部から吸引することが可能となる。これにより、脊椎内部の脊椎等を安全に除去することが可能となり、対象家畜の食肉処理時における脊椎等の飛散のおそれを抑え

ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】脊椎吸引除去装置を牛枝肉に接続した状態の模式図。

【図2】先端ノズルの拡大図。

(a1) 噴出口が先端ノズルの先端部に設けられている場合の側面図。

(a2) 噴出口が先端ノズルの先端部に設けられている場合の上面図。

(b1) 噴出口が先端ノズルの先端部と側面部とに設けられている場合の側面図。

(b2) 噴出口が先端ノズルの先端部と側面部とに設けられている場合の上面図。

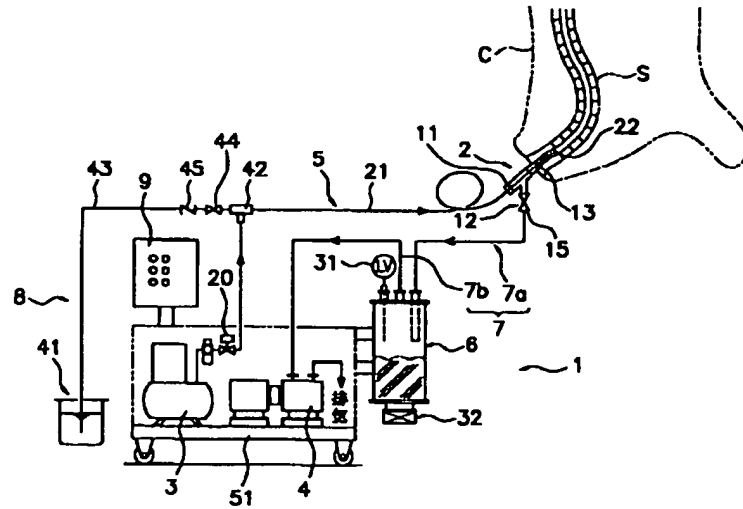
(c1) 噴出口が先端ノズルの先端部と側面部とに設けられており、さらに刃部が設けられている場合の側面図。

(c2) 噴出口が先端ノズルの先端部と側面部とに設けられており、さらに刃部が設けられている場合の上面図。

【符号の説明】

- 1 脊椎吸引除去装置
- 2 接続部
- 3 エアーコンプレッサー
- 4 真空ポンプ
- 5 空気導入部材
- 6 ストレージタンク
- 7 バキュームホース
- 8 洗浄部
- 21 パイロットチューブ
- 22、23、24 先端ノズル
- 22a、23a、24a 噴出口
- 31 レベルセンサー
- 41 洗浄水タンク
- 42 エジェクター

【図1】



【図2】

